

УДК 676.164

СВОЙСТВА ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ АВТОГИДРОЛИЗОВАННОЙ КОРЫ БЕРЕЗЫ**Кошелева Т.М.,****научный руководитель доц. кафедры аналитической и органической химии,
д-р. хим. наук Кузнецова С. А.*****Сибирский федеральный университет***

Березовая кора является крупнотоннажным отходом деревоперерабатывающей промышленности. Одним из перспективных способов переработки березовой коры является получение энтеросорбентов. Энтеросорбенты широко используются для лечения острых кишечных инфекций и других заболеваний в медицине и ветеринарии. Представляет большой интерес подбор энтеросорбентов с конкретными сорбционными свойствами.

Известно, что взрывной автогидролиз является эффективным способом активации древесины. Однако этот метод не использовался ранее для обработки березовой коры. Поэтому исследование влияния активации березовой коры взрывным автогидролизом на свойства энтеросорбентов является актуальной задачей.

Предварительную активацию коры березы осуществляли методом взрывного автогидролиза. Автогидролиз древесины включает кратковременную обработку древесной биомассы насыщенным водяным паром при определенной температуре с последующим резким сбросом давления – “выстрелом” обработанного материала в приёмник. Температуру процесса варьировали в интервале 130 - 190 °С, давление перегретого водяного пара - от 25 до 40 атм, время обработки меняли от 30 до 120 сек. Образцы энтеросорбентов получали из автогидролизованной коры березы обработкой 2% раствором NaOH (гидро модуль 5) при перемешивании в стакане с магнитной мешалкой в течение 60 минут, при температуре 80 °С. Затем щелочную смесь охлаждали и фильтровали под вакуумом через воронку Бюхнера. Полученный твердый осадок подвергли 3-х ступенчатой промывке водой (гидро модуль 4) при перемешивании в стакане с магнитной мешалкой в течение 30 минут, при комнатной температуре. Оставшуюся в сорбенте щелочь нейтрализовали 2% водным раствором уксусной кислоты (гидро модуль 5) при перемешивании в течение 30 минут. Получившийся продукт сушили при (60±5) °С, измельчали и фракционировали до размера частиц менее 250 мкм.

Для определения сорбционных свойств энтеросорбентов использовали водные растворы метиленового синего (0,15%) и желатина (0,6% в 0,9% растворе NaCl), имитирующие различные классы токсинов и рекомендованные в качестве маркеров для оценки свойств энтеросорбентов.

Исследовано влияние температуры взрывного автогидролиза на сорбционную активность по метиленовому синему и желатину. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние температуры взрывного автогидролиза на сорбцию желатина и метиленового синего энтеросорбентом из коры березы*

T, °C	A мс, мг/г	A жел, мг/г
130	65,1±3,3	44,1±2,6
140	84,7±4,2	44,4±2,7
150	132,4±6,6	45,6±2,7
170	124,8±6,2	53,8±3,2

180	76,8±3,8	61,7±3,7
190	58,0±2,9	64,2±3,9
полифепан	57,1±2,8	38,4±2,3

* - содержание бересты в сорбенте 25%, давление взрывного автогидролиза 25 атм, продолжительность процесса 60 сек

Установлено, что максимальная сорбция метиленового синего наблюдается для образцов сорбентов, полученных в диапазоне температур 150-170°C. Повышение и понижение температуры относительно представленного интервала приводит к значительному уменьшению показателя сорбции данного маркера. В отличие от метиленового синего, сорбция желатина при изменении температуры носит линейный характер. С повышением температуры прослеживается постепенное увеличение сорбции желатина.

В работе исследовали влияние продолжительности взрывного автогидролиза на сорбцию желатина и метиленового синего (таблица 2).

Таблица 2– Влияние продолжительности взрывного автогидролиза на сорбцию желатина и метиленового синего энтеросорбентом из коры березы *

t, сек \ T, °C	150	190	150	190
	А мс, мг/г		А жел, мг/г	
30	150,4±7,5	148,2±7,4	42,3±2,5	53,6±3,2
60	132,4±6,6	58,0±2,9	45,6±2,7	64,2±3,9
120	110,2±5,5	48,7±2,4	46,2±2,8	72,8±4,4
полифепан	57,1±2,8		38,4±2,3	

* - содержание бересты в сорбенте 25%, давление взрывного автогидролиза 25 атм

Из данных таблицы 2 можно сделать заключение, что для сорбентов наблюдается постепенное повышение сорбции желатина с увеличением времени взрывного автогидролиза. Отмечено, что для образцов, автогидролизированных при температуре 190°C, характерно более существенное увеличение сорбции исследуемого маркера. На сорбции метиленового синего отрицательно сказывается увеличение времени обработки. Происходит снижение показателей. Причем при температуре 190°C наиболее заметное.

Экспериментальные результаты по зависимости сорбции желатина и метиленового синего от давления взрывного автогидролиза представлены в таблице 3.

Таблица 3- Влияние давления взрывного автогидролиза на сорбцию желатина и метиленового синего энтеросорбентом из коры березы *

P, атм \ T, °C	150	190	150	190
	А мс, мг/г		А жел, мг/г	
25	132,4±6,6	58,0±2,9	45,2±2,7	64,2±3,9
30	128,9±6,4	46,2±2,3	53,3±3,2	73,8±4,4
40	124,8±6,2	44,4±2,2	68,5±4,1	90,2±5,4
полифепан	57,1±2,8		38,4±2,3	

* - содержание бересты в сорбенте 25%, продолжительность взрывного автогидролиза 60 сек

Судя по этим данным, увеличение давления взрывного автогидролиза приводит к повышению сорбции желатина энтеросорбентами и одновременному снижению сорбции метиленового синего.

Максимальная величина сорбции желатина для энтеросорбента из коры березы, активированной взрывным автогидролизом, составляет 90,2 мг/г, что превышает промышленный энтеросорбент “полифепан” в 2,3 раза. Для метиленового синего составляет 150,4 мг/г, что показывает его превосходство над “полифепаном” в 2,6 раз.